

AB

our Case # 4325
Inv: Y. Kanada
et al.File 352:Derwent WPI 1963-2001/UD, UM &UP=200160
(c) 2001 Derwent Info LtdSet Items Description1/3, AB/1
DIALOG(R)File 352:Derwent WPI
(c) 2001 Derwent Info Ltd. All rts. reserv.

009871604

WPI Acc No: 1994-151517/199418

XRPX Acc No: N94-118839

Application of optical system to phase conjugate optics - has nonlinear optical material supplied with input light signal and pumping signal, before phase conjugate light and signal light are extracted

Patent Assignee: FUJITSU LTD (FUIT)

Inventor: WATANABE S

Number of Countries: 002 Number of Patents: 003

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
WO 9409403	A1	19940428	WO 93JP1514	A	19931020	199418 B
JP 6509844	X	19941102	WO 93JP1514	A	19931020	199503
			JP 94509844	A	19931020	
US 5596667	A	19970121	WO 93JP1514	A	19931020	199710
			US 94244995	A	19940620	

Priority Applications (No Type Date): JP 92304250 A 19921116; JP 92281752 A 19921020

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan Pg	Main IPC	Filing Notes
WO 9409403	A1-J	142	G02F-001/35	
JP 6509844	X		G02F-001/35	Based on patent WO 9409403
US 5596667	A	61	G02B-006/00	Based on patent WO 9409403

Abstract (Basic): WO 9409403 A

Output signal light and phase conjugate light are generated in a nonlinear optical medium (1) by applying pumping light and input signal to the nonlinear optical medium (1). The output signal light and phase conjugate light are extracted by a signal light/phase conjugate light extracting stage (7) and output ports (5) and (6), respectively.

USE/ADVANTAGE - E.g. for optical relay transmission system, optical divider, optical switching or selecting systems, optical AND gates etc. Improved optical characteristics.

Dwg. 3/42

Abstract (Equivalent): US 5596667 A

A phase conjugate light generation apparatus, comprising:
 a non-linear optical medium;
 a pump light source for outputting pump light;
 signal light/pump light supply means connected to a signal light input port, for supplying input signal light supplied to the signal light input port to said non-linear optical medium together with the pump light from said pump light source; and
 signal light/phase conjugate light extraction means for extracting output signal light and phase conjugate light generated by an interaction between the input signal light and the pump light supplied to said non-linear optical medium and outputting the output signal light and the phase conjugate light from a signal light output port and a phase conjugate light output port, respectively;

wherein said signal light/pump light supply means comprises an optical coupler having first to third ports connected to said signal light input port, said pump light source and a first end of said non-linear optical medium, respectively, for outputting light supplied to said first and second ports from said third port thereof.

Dwg. 32/42

USPS EXPRESS MAIL
EV 059 670 677 US
MARCH 15 2002

AB

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号

特表平6-509844

第3部門第4区分

(43) 公表日 平成6年(1994)11月2日

(51) Int. Cl.*	識別記号	庁内整理番号	F I
C 2 3 C 16/26		8116-4K	
B 2 3 B 27/14	A	9326-3C	
27/20		9326-3C	
B 2 3 P 15/28	A	7632-3C	
C 2 3 C 16/40		8116-4K	
審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 7 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号	特願平5-504010	(71) 出願人	クルップ ヴィディア ゲゼルシャフト ミット ベシュレンクテル ハフツング ドイツ連邦共和国 D-4300 エッセン 1 ミュンヒェナー シュトラッセ 90
(86) (22) 出願日	平成4年(1992)7月23日	(72) 発明者	ケーニヒ, ウド ドイツ連邦共和国 D-4300 エッセン 1 ヘルゴラントリング 31
(85) 翻訳文提出日	平成6年(1994)2月14日	(72) 発明者	タベルスキー, ラルフ ドイツ連邦共和国 D-4250 ポートロー ブ イン デン ヴァイヴィーゼン 54
(86) 国際出願番号	PCT/DE92/00610	(74) 代理人	弁理士 矢野 敏雄 (外3名)
(87) 国際公開番号	WO93/04213		
(87) 国際公開日	平成5年(1993)3月4日		
(31) 優先権主張番号	P4126852.0		
(32) 優先日	1991年8月14日		
(33) 優先権主張国	ドイツ (DE)		
(81) 指定国	EP(AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IT, LU, MC, N L, SE), JP, KR, US		

(54) 【発明の名称】 耐摩耗性のダイヤモンド刃を有する工具、その製法並びにその使用

(57) 【要約】 (修正有)

ダイヤモンド刃を有する工具の摩耗特性を改良するために、ダイヤモンド体を、ジルコニウム及び／又はイットリウム及び／又はマグネシウム及び／又はチタン及び／又はアルミニウムの金属の酸化物少なくとも1種、特に酸化アルミニウムからなる0.5~6μm厚の層で被覆することを提案する。被覆は、800℃までの気相温度で、気相から析出される。特に、被覆のために、パルスプラズマ-CVD法を使用する。こうして被覆されたダイヤモンド工具は、殊に、炭素アフィン材料、例えば含鉄材料又は鋼の切削加工に適している。

USPS EXPRESS MAIL
EV 059 670 677 US
MARCH 15 2002

請求の範囲

1. 工具の表面がダイヤモンド結晶を有する耐摩耗性のダイヤモンド刃を有する工具において、工具上に完全又は部分的に広がる剛じたダイヤモンド層が1層以上の金属酸化物からなる薄い層で完全又は部分的に被覆されていることを特徴とする、耐摩耗性のダイヤモンド刃を有する工具。

2. 酸化物層は、5～6μm、特に1～3μmの厚さであり、かつ／又はダイヤモンド層は0.5μm～2μmの厚さである。請求項1記載の耐摩耗性のダイヤモンド刃を有する工具。

3. 酸化物層はマグネシウム及び／又はイットリウム及び／又はタタン及び／又はジルコニウム及び／又はアルミニウムの金属の酸化物少なくとも1種からなる。請求項1又は2記載の耐摩耗性のダイヤモンド刃を有する工具。

4. 酸化物層は特に酸化アルミニウムからなる。請求項1又は2記載の耐摩耗性のダイヤモンド刃を有する工具。

5. 酸化物層は微細結晶である。請求項1から4までのいずれか1項記載の耐摩耗性のダイヤモンド刃を有する工具。

6. 酸化物層は多孔質である。請求項1から5までのいずれか1項記載の耐摩耗性のダイヤモンド刃を有する工具。

7. 請求項1から6までのいずれか1項記載の耐摩耗性のダイヤモンド刃を有する工具。

14. 酸化物層は、金属結合割合0～50重量%、特に10～25重量%を有する多結晶質ダイヤモンド（モノブロック）上に塗布されている。請求項1から7までのいずれか1項記載の耐摩耗性のダイヤモンド刃を有する工具。

15. 酸化物層は、マグネシウム及び／又はイットリウム及び／又はタタン及び／又はジルコニウム及び／又はアルミニウムの金属の酸化物少なくとも1種の複数の整なり合った層からなる。請求項1から14までのいずれか1項記載の耐摩耗性のダイヤモンド刃を有する工具。

16. 請求項1から15までのいずれか1項記載の耐摩耗性のダイヤモンド刃を有する工具の製造において、酸化物層を、低い気相温度で、気相から析出させる。耐摩耗性のダイヤモンド刃を有する工具の製造。

17. 乾燥水場で公知のバース・ブラズマー・CVD法を用いて、酸化物層を析出させる。請求項16記載の方法。

18. 気相温度は、800℃まで、特に400℃～600℃までである。請求項17記載の方法。

19. 炭素アフィン結晶を切削加工するための刃物体としての、請求項1から18までのいずれか1項記載の耐摩耗性のダイヤモンド刃を有する工具の使用。

可する工具。

7. ダイヤモンドからなる表面は、摩耗にさらされる箇所のみ酸化物層で被覆されている。請求項1から6までのいずれか1項記載の耐摩耗性のダイヤモンド刃を有する工具。

8. 酸化物層は、少なくともナイフエッジのところにダイヤモンドで被覆された複合体上に塗布されている。請求項1から7までのいずれか1項記載の耐摩耗性のダイヤモンド刃を有する工具。

9. 複合体上のダイヤモンド被覆は、無定形ダイヤモンドからなる。請求項8記載の工具。

10. 複合体は、基板及び少なくとも1種のダイヤモンド不含有層からなる。請求項8又は9記載の工具。

11. 酸化物層は、多結晶質ダイヤモンド結晶（インレー）上に塗布されている。請求項1から7までのいずれか1項記載の耐摩耗性のダイヤモンド刃を有する工具。

12. 酸化物層は、金属結合割合0～50重量%、特に10～25重量%を有する多結晶質ダイヤモンド結晶（インレー）上に塗布されている。請求項1から7までのいずれか1項記載の耐摩耗性のダイヤモンド刃を有する工具。

13. 酸化物層は多結晶質ダイヤモンド（モノブロック）上に塗布されている。請求項1から7までのい

20. 金属材料、特に鋼を切削加工するための刃物体としての、請求項1から19までのいずれか1項記載の耐摩耗性のダイヤモンド刃を有する工具の使用。

耐摩耗性のダイヤモンド刃を有する工具、その製造並びにその使用

本発明は、耐摩耗性のダイヤモンド刃を有する工具（その際、工具の表面がダイヤモンド結晶を有する）、その製造並びにその使用に関する。

特に硬質材料、例えば岩石、脆性充填物との組合材料、アルミニウム-ケイ酸合金等の切削加工のために、単結晶又は多結晶質ダイヤモンドからなる工具（モノブロック）、又はナイフエッジが単結晶又は多結晶質ダイヤモンド体からなる大抵磨削された又は抄削された層刃（Einsatze）（インレー：inlay）により強化されている工具、又は少なくとも1層のナイフエッジが多結晶質又は無定形ダイヤモンドで被覆されている工具を使用することは、以前から知られている。

しかしながら、ダイヤモンドからなるか、又はダイヤモンドが付された又はこれに被覆された工具は、そのともかく良好な耐摩耗性にもかかわらず、炭素アフィン（kohlenstoffaffinen）材料、特に鉄-又は鋼材料に適合ではなく、この材料群において、700℃より高い切削温度で、ダイヤモンド刃の端に苛しい摩耗が生じることが明らかになった。この原因は、摩耗においてはまた明らかにされていない刃の低熱膨張性（Dil-

ダイヤモンド層の十分な強度を確保するために、必要である。

例えば、欧州特許（EP）第0156708号明細書中には、多結晶質ダイヤモンドで被覆されている、合金、金属合金、硬質合金又はセラミックからなる基板が、合金又は周知のIVb~VIb族の金属の炭化物、窒化物、炭酸化物、酸化物、硫化物又はそれらの混合物からなる薄い中間層を備えることが提案されている。

R. ファンク（Funk）、B. ラックス（Lux）及びP. ステッカー（Stecker）（Wear, Bd. 32 (1974), 391-393頁参照）は、ダイヤモンドで補強された工具を、加圧焼結による程度<10μmを有するダイヤモンド粉末の固着（Veranker）により製造することを提案した。他の図法によれば、平らな、ダイヤモンド含有表面を有する工具は、むかひで磨削したダイヤモンド粉末（程度<1μm）を、脆性硬質物質からなる層中に、例えば炭粉から析出したTiC中に固着することにより作られる。

硬質物質層中のダイヤモンドの固着を改良し、かつダイヤモンド刃の耐摩耗性を高めるために、H. ビクラー（Bichler）、J. ペング（Peng）、R. ハウプナー（Haupner）B. ラックス（Lux）（"Preparation of a diamond/corundum layer composite using low pressure diamond pc-cvd" 3rd International Conference

fusionverschleiss）である。

多結晶質ダイヤモンドは、金属結合剤（例えばFe、Ni、CO等）により高圧下で結合して塊状体になる。大抵合成製造されたたくさんのダイヤモンド単結晶（Diamanteinszelkristallen）からなる。

その他に、結合剤不含の多結晶質ダイヤモンドも公知である。

例えば、B. ラックス、R. ハウプナー（Low Pressure Synthesis of Superhard Coatings, Proceedings of the 12th International Plansee Seminar 1989, Volume 3, 615-680頁）中には、高圧-CVD法で、薄い表面を有する約0.5mmの厚さの結合剤不含多結晶質ダイヤモンド体を、平らな支持基板上への析出により製造することが記載されている。ダイヤモンド体を、支持基板から削がし、かつ引き離し、インレーとして、工具中に固定する。その際、ダイヤモンド体の短い表面を磨削土台として使用し、かつ支持基板から削がした多結晶質結合剤不含ダイヤモンドの平らな面をナイフエッジ等として使用する。

ダイヤモンドで被覆された工具は、一般的に、基板体、少なくとも1層のダイヤモンド不含中間層及び他の多結晶質又は無定形ダイヤモンド層からなる。中間層は、基板体及び中間層から形成された複合体上での

on the Science of Hard Materials, 8-13 Nov. 1987 Yassau参照）は、6μm厚のTiC層中に密度10-12μmを有するダイヤモンド結晶が1結晶/100μm²の密度で、すなわち閉じたダイヤモンド層の形成の過程下に固着しているWC-基板上の硬質合金複合体の表面を、引き続く高圧-CVD-工程で、3μm厚の結晶質Al₂O₃層で被覆することを提案した。

しかしながら、こうして製造された刃物体は、次のような欠点を有する：

固着したダイヤモンドは、複合体を完全に被覆する閉じた層を形成しないので、従って、ダイヤモンドの良好な刃作用は不完全にのみ利用される。

冷却の順の熱膨張に基づき、ダイヤモンドとAl₂O₃との異なる熱膨張率故に、ダイヤモンド結晶上に被覆するAl₂O₃層は亀裂を有する。

更に、Al₂O₃層は、ダイヤモンド上に比較的弱く接着する。

摩耗減少並の適当な製造は、CVD-工程（化学蒸着法）である。この方法では、摩耗減少層を高圧で、炭粉から析出させる。それと共に、より低い気相温度で操作するプラズマ活性CVD法が公知である。

例えば、ドイツ国特許（DE）第3841730号及び同第3841731号明細書中には、カソードとして塗布した基板に、50μsのパルス持続時間を有

するところへ300Vのバルス化直流電圧を印加し、その際、30μsのバルス休止時間(Pulsepause)中、CVD工程に関与した分子の最低イオン化ポテンシャル(Ionisierungspotential)よりは大きい、最大電圧の50%より大きくない電圧バルスが得られ続け、かつ電圧を400℃〜800℃での気相温度で実施する、炭素源材料、特にA1₂O₃で金属基体を被覆するためのバルスプラズマ-CVD法(Puls-Plasma-CVD-Verfahren)が記載されている。

さて、本発明は、前記の欠点の回避下に、その摩耗特性が改良されている耐摩耗性のダイヤモンド刀を有する工具を製造することを課題とする。

もう1つの本発明の課題は、耐摩耗性のダイヤモンド刀を有する工具の製造を見出すことである。

最後に、本発明の課題は、耐摩耗性のダイヤモンド刀を有する工具の使用を提示することである。

本発明の基礎にある課題は、その固じたダイヤモンド層が、1層以上の金属化合物からなる薄い層で被覆されている、請求項1記載の工具により解決される。

酸化物層の厚さは0.5〜6μm、特に1〜3μmであり、一方、ダイヤモンド層の厚さは2μmまでである。金属化合物層のためには、ジルコニウム及び／又はイットリウム及び／又はマグネシウム及び／又はタタン及び／又はアルミニウムの化合物が使用される。特に、酸化アルミニウムからなる層が塗布される。

いる。

基底体としては、硬質合金又は切削用セラミック又は強化ケイ素又はケイ素-アルミニウム-オキシ化合物又はサーメット又は工具鋼を使用する。

本発明のもう1つの実施態様によれば、本発明による酸化物層を、多結晶又は多結晶質ダイヤモンドからなる芯刀(インレー)を有する工具上に塗布する。

最後に、本発明の酸化物層は、刃物工具としてモノブロック(monoblock)の形で使用される多結晶又は多結晶質ダイヤモンド上に塗布することができる。

本発明の固く異なる実施態様で使した多結晶質ダイヤモンドは、合金金属不含有であってよい。又は金属又はセラミック配合剤を5〜50重量%、特に10〜25重量%含有してよい。金属配合剤としては、コバルト、ニッケル、タングステン及び他の金属、特にコバルトも使用する。

もう1つの本発明の発明に有利な実施態様によれば、酸化物層を、ダイヤモンドを被覆した全ての面上に析出させずに、ダイヤモンド刀が実際に摩耗にさらされるところにだけ析出させ、従って、ダイヤモンドもしくはダイヤモンド層を、部分的にのみ酸化物層で被覆する。

本発明のもう1つの実施態様によれば、互いに異なる酸化物層を、定化させて、完全又は部分的にダイヤモンドからなる工具の表面に析出させる。

すなわち、意外にも、このように製造した工具は、種々の材料の切削の際に、優れた摩耗特性を有するだけでなく、ダイヤモンド刀の固くな摩耗性に基づき、更に、炭素アフィン材料、特に含炭材料及び鋼の切削加工のために、適当であることが分かった。

微小硬度試験装置を用いて、多結晶質ダイヤモンドからなる下塗上の本発明の酸化アルミニウム層を試験する際に、例えば、本発明によるA1₂O₃層の硬度は、ピツカーズ硬度(HV0.5=2800〜3500)は、公知のA1₂O₃の値(HV0.5=1800〜2200)よりかなり高いことが確認された。明らかに、非常に硬いダイヤモンド下塗により支えられた薄い酸化アルミニウム層は、摩耗体により著しく対抗する。

更に、ダイヤモンド上に析出する酸化物層は、特に摩耗耐性を有する。

本発明の発明に有利な実施態様によれば、本発明による酸化物層を、複合体を密に被覆する多結晶質又は無定形ダイヤモンド層上に塗布するが、その際、ダイヤモンド層と基板体の間に、周期系のIVb〜VIb族の金属及び／又は炭化物及び／又は窒化物及び／又は炭素化合物及び／又は周期系のIVb〜VIb族の元素の炭化物、特に、TiC及び／又は硬質溶媒化合物、例えばTiB₂、B₄C、CBN並びに合金金属からなる、ダイヤモンド不含有の中間層少なくとも1層が存在して

この多層被覆は、ダイヤモンド刀が実際に摩耗にさらされるところにだけ塗布してもよく、従って、ダイヤモンドもしくはダイヤモンド刀は部分的にのみ、互いに異なる酸化物層からなる多層被覆で被覆されている。

本発明の基礎となる課題は、更に、1層以上の金属化合物からなる耐摩耗層を、ダイヤモンド上に、800℃より上の気相温度で塗布することによる、耐摩耗性のダイヤモンド刀を有する工具の製造によって解決される。特に、気相温度は400℃〜600℃である。

意外にも、すなわち、ダイヤモンドもしくはダイヤモンド層と酸化物層との間の結合が、低い析出温度の使用の際に非常に良好であり、かつこうして塗布された酸化物層はダイヤモンド上にしっかりと附着することが分かった。

更に、酸化物層は、十分に密で、かつ亀裂を有しない。

酸化物層の析出は、高温-CVD工程よりも実質的に低い温度で行なわれるので、被覆された物体の冷却の際に異なる熱膨張係数に生じる酸化物層とダイヤモンドとの間の熱応力は実質的に低く、亀裂形成が回避され、かつ十分に密な酸化物層が生じる。このことは、特にA1₂O₃層に於ては、

本発明方法の更なる利点は、完全な工具としての摩

國際標準書號

[illegible]

專 附 錄 五 昭 告

DE 9200610
SA 62519

[illegible]

File and document number and activity category	Date	File history number	Examination date
45-A-434834	27-07-82	JP-C- JP-A- 52007513 556477110 US-A- 4463033	25-10-82 24-01-78 27-11-80 31-07-84
46-A-4705811	08-10-87	US-A- 4735856 AU-A- 728787 EP-A- 0301037 JP-T- 3501813 US-A- 4474222	05-04-88 20-10-87 01-02-89 06-07-89 17-10-89
46-A-3441720	13-06-90	US-A- 9608380 EP-A- 0420953 JP-T- 5202346	14-06-90 05-06-91 23-04-92

For more copies write the author; or Official Journal of the I. L. W. 1000 F STREET, N. W. 7 1501

フロントページの続き

表干6-509844 (7)

(51) Int. Cl. ³

C 2 3 C 28/04

識別記号

庁内整理番号

F I

7217 -4K

- 7 -

USPS EXPRESS MAIL
EV 059 670 677 US
MARCH 15 2002